"ESTUDIO PARASITARIO DE LA <u>TILAPIA</u> <u>M.</u> EN LA LAGUNA DE CD. [illegible]"

D E D I C A T O R I A

— Con especial cariño y admiración a mis padres, como parte de agradecimiento por los sacrificios para lograr mi formación.

Sr. Roberto Casillas Mejía.

Sra. Ma. Guadalupe Sánchez de Casillas

— A mis hermanos:

Sara | Jorge
Gabriel | Rojelio
Francisco | Armando
Roberto | Raúl
Graciela

— A mi respetable tío Ismael.

— A mis queridos primos.

— A mi asesor y maestro, por su dirección para éste trabajo.

M. V. Z. Ignacio González Estrada.

— A mis compañeros y amigos, a los que gratamente recuerdo.

— A los miembros de la Cooperativa de Producción Pesquera "Pescadores de Gómez Farías" S. C. L., por su ayuda para la obtención de las muestras.

— A la Universidad de Guadalajara.

— A mi escuela y mis maestros que contribuyeron para la formación de mi carrera.

CONTENIDO

I N T R O D U C C I O N

La laguna de Cd. Guzmán es un cuerpo de agua natural importante para la región sur del Estado de Jalisco, ya que constituye un albergue para aves migratorias y representa una fuente de trabajo para los habitantes del municipio de Cd. Guzmán y Gómez Farías, que practican la pesca de las especies Cyprinus carpio y Tilapia melanopleura, además se utiliza ésta laguna como criadero para siembra de éstos peces en otros embalses y explotación del Túle.

No tiene rios influentes ni efluentes, unicamente arroyos en epocas de lluvia, presenta una longitud maxima de 5 Km. y una anchura de 3.5 Km., cuenta con una capacidad de almacenamiento de agua de 18'000,000 de metros cúbicos, una superficie de 687 Has. y en estas condiciones presenta una profundidad media de 2.5m.(6)

Los principales contaminantes son los residuos municipales de la red de alcantarillado de la Ciudad, los cuales son conducidos a fosas sépticas, que en épocas de lluvia se desbordan y escurren hacia la laguna. Otra fuente de contaminación está representada por los desperdicios sólidos municipales, que en ocaciónes son depositados en los cauces de los arroyos pluviales cercanos a la laguna.

Se encuentra una planta tratadora de aguas negras la cual procesa 120 Lts./segundo aproximadamente utilizando los metodos de oxidación, digestión, decantación y sedimentación.

En la mayoria de los casos las enfermedades infecciosas y parasitarias de los peces son consecuencia de un cuidado deficiente y de condiciones antihigiénicas tanto en aguas libres como en acuarios, lagunas y presas.

Factores ambientales desfavorables, alimentación inadecuada ó contaminantes diversos al embalse actúan en forma perjudicial para la salud, disminuyendo la capacidad de resistencia de las especies ícticas, lo que facilita la susceptibilidad a las parasitosis así como a las enfermedades infecciosas. (6)(11)

CLASIFICACION ZOOLOGICA DE LA TILAPIA MELANOPLEURA

PHILUM	-	CHORDATA
SUB-PHILUM	-	GNATOSTHOMATA
CLASE	-	OSTEICHTHIES
SUB-CLASE	-	ACTINOPTERIGII
ORDEN	-	PERCIFORME
SUB-ORDEN	-	PERCOIDEI
FAMILIA	-	CICLIDAE
GENERO	-	TILAPIA
ESPECIE	-	MELANOPLEURA

CARACTERISTICAS GENERALES

Muestran claro dimorfismo sexual, la hembra presenta tres orificios abdominales: el ano, el genital y el meato urinario; el macho solo dos: el ano y el genital.

La Tilapia es un pez cíclido cuyo habitat son las aguas lénticas, turbias o cenagosas, prefiriendo temperaturas cálidas de 13 a 33 grados centigrados, con fondos lodosos, tienen gran resistencia y amplio margen a la salinidad, son los peces más rústicos de agua dulce; presentan teritonialismo en la época de reproducción.

La Tilapia en su etapa de alevín prefiere como alimento al fitoplánctonn; se consideran omnívoros, pues consumen zooplánctonn y fitoplánctonn, insectos, alimentos artificiales como harinas y granos, los juveniles y adultos consumen además alimento para pollos, algas filamentosas, plantas superiores, ditritus vegetales, cereales, oleaginosas y desechos orgánicos. (9) (10)

En sus habitos reproductores, el macho excava en el fondo del cuerpo de agua, de 5 a 10 agujeros e induce a desovar a la hembra en uno de éstos hoyos, despues fertiliza los huevos y entre ambos los cuidan hasta que eclosionan y la hembra cambia de hoyo el nido para confundir a los depredadores. (10)

Es esencial el considerar la asociación del parásito con el huésped, como una entidad biológica, donde el huésped representa el medio ecológico indispensable, en el cual vive el parásito, minando la salud del huésped, disminuyendo el desarrollo y rendimiento del mismo, haciéndolo susceptible a diversas enfermedades, alterando la calidad y palatabilidad del producto,

además de producir un aspecto desagradable, pérdidas económicas en el rendimiento a la ganancia de peso, muerte de los peces y sus crías y ocasionalmente cuando el pescado es consumido crudo ó semi-cocido puede producir ciertas lesiones o enfermedades al individuo que lo consume. (4)(17)

La Plerocercosis es una parasitosis común en muchas especies de peces de agua dulce y su causa es una larva de tipo plerocercoide de Diphylidium latum, aun cuando ésta enfermedad, en los peces no causa problemas graves, salvo en el caso de infestaciones masivas, su estudio es interesante ya que el hombre, perros y gatos son hospederos definitivos de éste parásito, causandoles la parasitósis conocida como Difilobotriasis. (10)

La Clonorquiasis y la Opistorquiasis de igual forma afectan al hombre, perro y gato que son hospederos definitivos; dichas parasitosis causadas por invación de estos trematodos, por medio del consumo de peces contaminados de metasercarias.

La vejiga natatoria de algunos peces puede ser a veces asiento de una infestación por nemátodos adultos o por coccidias. Cuando existe una infestación por nemátodos, éstos se observan fácilmente a simple vista en la vejiga natatoria, y cuando existe una parasitosis por coccidias aparece el órgano ocupado por una masa mucosa rojiza amarillenta de aspecto vítreo, lo que es motivo de que al eviscerar se rompa la vejiga natatoria y su contenido contamine el pescado, lo cual es motivo de decomiso.

En Hamburgo Alemania se ha comprobado que el 5% de los Eglefines desembarcados tenian coccidiosis de la vejiga natatoria. En 1962 se demostró que en Bremerhaven la Maruca era el pescado más afectado por la coccidiosis, de todos los peces inspeccionados ese año, dandose el caso que éstas especies no se consideraban portadoras de tal afección. (7)(12)

En Mexico se han realizado varios estudios, por Biólogos de la U. N. A. M. en 1985, de las cuales Aguilar Huerta y Rodriguez Hdez. analizaron el pescado blanco y el Bagre del lago de chapala, encontrando los siguientes parásitos: Goezia sp., Botriocephalus sp., Phyllodistomun sp., Myzobdela lugubris, Proteocephalus sp. y Contracaecum sp., etc., de los cuales éste ultimo fue uno de los parásitos encontrados con mayor frecuencia, dada su importancia ya que proboca bajas en la talla y peso del hospedero, así como daños a tejido hepatico y muscular, ademas de que el hombre es considerado como huésped intermediario. (1)(15)

El género Phyllodistomun sp. es la primera vez que se registra en ésta localidad, aparentemente no presenta problemas para su hospedero, pero es necesario ampliar su estudio.

Se registró por segunda ocasión en el país, el género Proteocephalus sp. y por vez primera en el lago de chapala, primeramente se registró en Tabasco por Ososrio, Pineda y Salgado en 1983.

Se registra por primera vez la especie Lernaea cyprinacea en el lago de chapala, las cuales fueron obtenidas de las areas branquiales del Bagre Ictalurus dugesi. (15)

En 1983 el M. V. Z. Rodriguez García realizó un estudio ictioparasitológico en lagunas y presas del estado de Jalisco, encontrando los siguientes parásitos: Eimeria cyprini, Camallanus sp., Capillaria sp., de las lagunas y presas muestreadas, el lago de chapala fue el que se encontro con una intensidad mayor de peces contaminados; de 90 muestras el 55.5% resultaron positivas a Eimeria cyprini. (14)

A N T E C E D E N T E S

UBICACION GEOGRAFICA

La laguna de Cd. Guzmán Jal. se encuentra en el municipio del mismo nombre, pertenece a la región hidrológica No. 12, a la cuenca de Sayula y a la subcuenca laguna de Zapotlán.

Se localiza en el Este de la subregión Guzmán, que se encuentra en la porción sur del estado, a una elevación de 1508 m.s.n.m. a una latitud norte de 19°45' y logitud oeste de 103°29', está comunicado por la carretera Guadalajara-Cd. Guzmán, aproximadamente a 2 Km. al norte de la ciudad. (6)

Se tiene conocimiento de una contaminación alta en el lago de Chapala Jalisco y de que éste es el factor principal que ha desencadenado una parasitosis intensa en las diferentes especies icticas explotadas en la mencionada laguna. (1)

La realización de ésta investigación, ha sido motivada por la renuencia de los habitantes de Cd. Guzmán, a consumir el pescado capturado en la laguna del mismo nombre, argumentando que no es un pescado sano, desde el punto de vista Salud Pública, comentando que en la mencinada laguna desembocan las aguas negras de la ciudad.

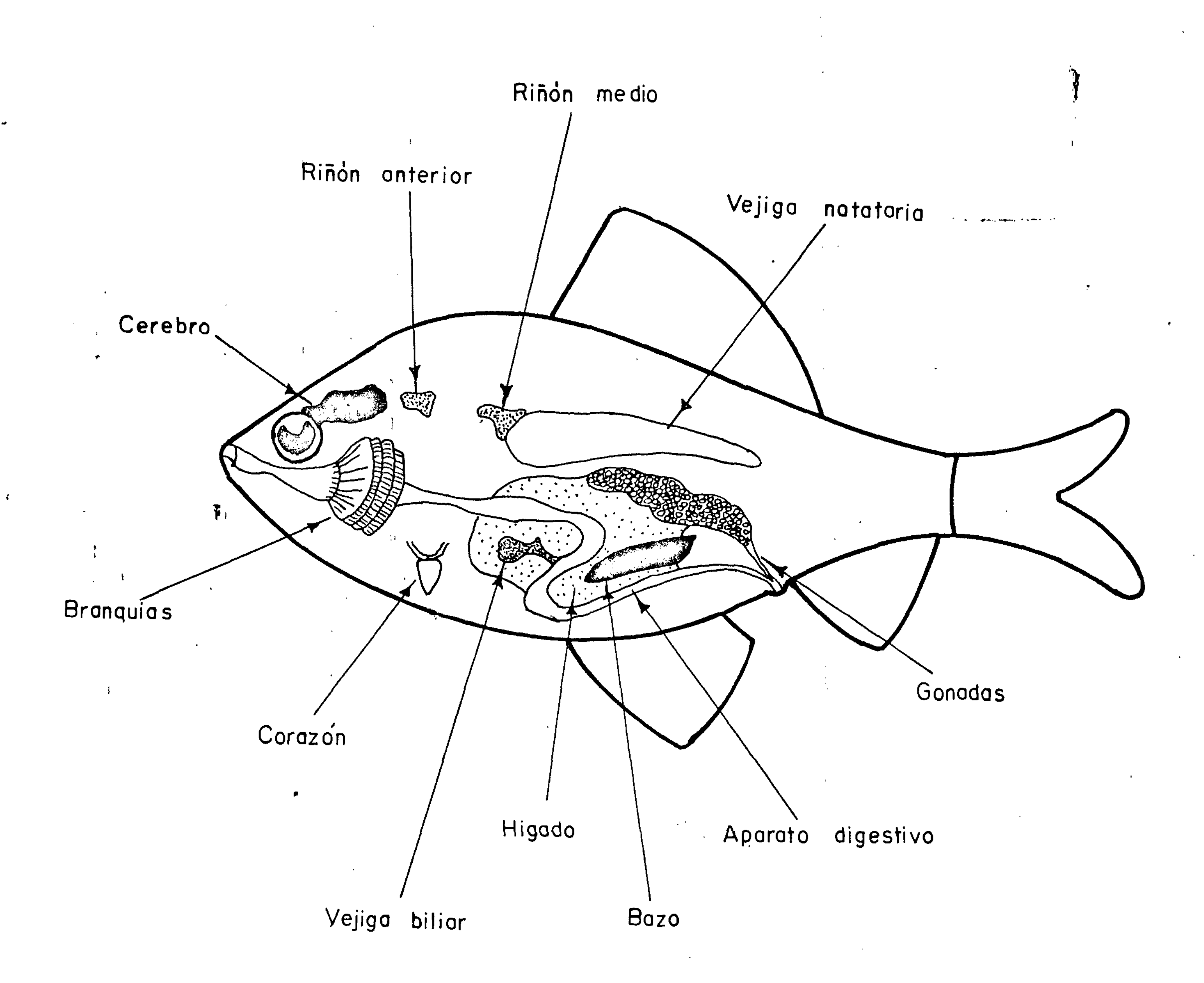
La inquietud de éste estudio es investigar la presencia de parasitos en éstas especies icticas, ya que el volumen de peces capturados es de 1500 Kg. cada tercer dia, y es la única fuente de ingresos económicos para la supervivencia de los pescadores y sus familias que integran la Cooperativa de Producción Pesquera "Pescadores de Gomez Farias" S. C. L. (Sociedad Cooperativa

Limitada). Los cuales son los que explotan éste recurso, para la alimentación de sus familias y venta del pescado, el cual lo mercadean en la Cd. de Guadalajara, embarcandose en la madrugada aún con vida los peces capturados, pues desde un dia antes, los peces se capturan y se mantienen en bolsas de malla dentro de la laguna para mantenerlos vivos, los peces que tienen tiempo muertos se descubren facilmente observandose las branquias demasiado anemicas, y éstos son incinerados por los pescadores.

Por lo tanto el motivo principal de éste estudio es detectar la presencia de parásitos en los peces que habitan en la laguna de Cd. Guzmán,especialmente la Tilapia melanopleura que pueden estar parasitados, por las características ambientales de la propia laguna.

Así como determinar al tipo a que pertenecen y encontrar su posible importancia en Salud Pública.

ANATOMIA DE LA TILAPIA



I M P O R T A N C I A

Este estudio tiene un gran interés por la supuesta condición de salud del péz, ya que muchas de las condiciónes ambientales de la laguna, son favorables para desencadenar infecciones de varios tipos en la población íctica que ahí habita incluyendo las parasitosis.

Por otra parte algunas de dichas parasitosis, pueden ser transmisibles al hombre, constituyendo un serio problema de salud pública y finalmente desde el punto de vista económico, sus repercusiónes son muy serias, ya que reducen el rendimiento en carne, afectando severamente los ingresos de los pescadores.

O B J E T I V O S

1.- Determinar el tipo de parásitos que infestan la Tilapia que se explota en la laguna de Cd. Guzmán Jal.

2.- Determinar la incidencia del tipo de parásitos que se presentan en dicho péz.

3.- Auxiliar en la carta parasitológica del municipio de Cd. Guzmán Jal. en cuanto a esta población íctica.

4.- Determinar el papel que juegan las parasitosis de la Tilapia en relación a la Salud Pública.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL EMPLEADO

-250 especímenes de *Tilapia melanopleura* adultos.

-coladeras ó tamíz.

-cucharas ó agitadores.

-recipientes para mezclar.

-tubos de ensayo.

-buretas de 50 ml.

-bureta de 100 ml.

-vidrios de reloj.

-gradilla.

-microscopio compuesto.

-centrifuga.

-mesa de luz incidente.

-báscula.

-mechero de Bunsen.

-vaso de precipitado.

-mortero.

-cuchillo.

-bisturí.

-charola de peltre.

-pinzas de disección.

-tijeras de mayo rectas.

-lupa.

-porta objetos.

-cubre objetos.

-solución saturada de azúcar.

-lancha.

-tumbos ó trasmayos.
-garrocha.

M E T O D O L O G I A

1.- Se relizó un muestréo en la laguna de Cd. Guzmán Jal., mediante la captúra de <u>Tilapia melanopleura</u>, dividiendo la laguna en tres diferentes zonas para la toma de muestras, de la siguiente forma: Z-1 al Sur capturándose 83 peces, Z-2 al Centro capturándose 84 peces, Z-3 al Norte capturándose 83 peces para su estudio.

2.- Se recolectaron las muestras periódicamente en el transcurso de Febrero a Junio de 1986.

3.- Dicha recolección de los peces se llevó a cabo con tumbos o trasmayos en la madrugada.

4.- Los peces se introdujeron en bolsas de plastico para su traslado al laboratorio.

5.- Se procedió a realizar el exámen macroscópico externo con una lupa, en busca de ectoparásitos u otros transtornos de piel, examinándose las aletas y aberturas naturales del pez aun con vida.

6.- Fue necesario introducir los peces a refrigeración unas horas para su sacrificio, haciéndose la observación que muchos peces aun se encontraban con vida.

7.- Los peces con vida se sacrificaron mediante un córte en la región posterior de la cabeza, seccionándole el cerebro con un bisturí detras de los ojos. (2)

8.- Se procedió a realizar la necropsia segun la tecnica de Amlacher. (2)

9.- En el momento de estar realizando la necropsia y al observar el aparato digestivo se notó que la cantidad de heces fecales en algunos peces era insuficiente para realizar los

exámenes coproparasitoscópicos por el método de sedimentación y flotación, por tal motivo se procedio a resecar completamente el intestino y posteriormente se realizó una molienda del mismo en un mortero, la molienda se efectuó únicamente en 125 peces y a los otros 125 peces se les extrajo todo el contenido fecal sin moler el intestino, para evitar de esta forma la posible destrucción de los parásitos adultos del tracto intestinal.

10.- El exámen coproparasitoscópico segun la tecnica de concentración por flotación se efectuo de la siguiente forma:

a).- Colocar en un recipiente liso 2 gr. de heces fecales.

b).- Agregar 20 ml. de solución saturada de azúcar.

c).- Revolver perfectamente con una cuchara, hasta lograr una suspensión.

d).- Verter el contenido a otro recipiente a travez de una coladera. (6 mallas/cm.).

e).- Pasar el filtrado a un tubo de centrifuga.

f).- Colocar los tubos en una gradilla.

g).- Centrifugar a 1000 r.p.m. durante 5 minutos.

h).- Tomar la capa superficial del liquido del tubo mediante una varilla de vidrio con un ensanchamiento redondo en su extremo y pasarla a un portaobjetos.

i).- Colocar un cubre objetos.

j).- Observar al microscopio (seco debil de rutina y seco fuerte para identificación mas detallada o dudosa). (5)

11.- El exámen coproparasitoscópico por sedimentación segun Price

se realizó de la siguiente forma:

a).- Mezclar 10 gr. de heces fecales en 50 ml. de agua corriente en un matraz.

b).- cuele la mezcla en un tamiz.

c).- Dé en enjuage final al tamiz.

d).- Dejese reposar durante 20 minutos.

e).- Descarte el liquido sobrante.

f).- Añada agua limpia y dejela reposar 20 minutos.

g).- Elimine el liquido sobrante y repita el proceso, hasta que el liquido sobrante este claro ó limpio.

h).- Descarte el liquido sobrante limpio.

i).- Ponga el sedimento en vidrios de reloj y posteriormente a un porta objetos.

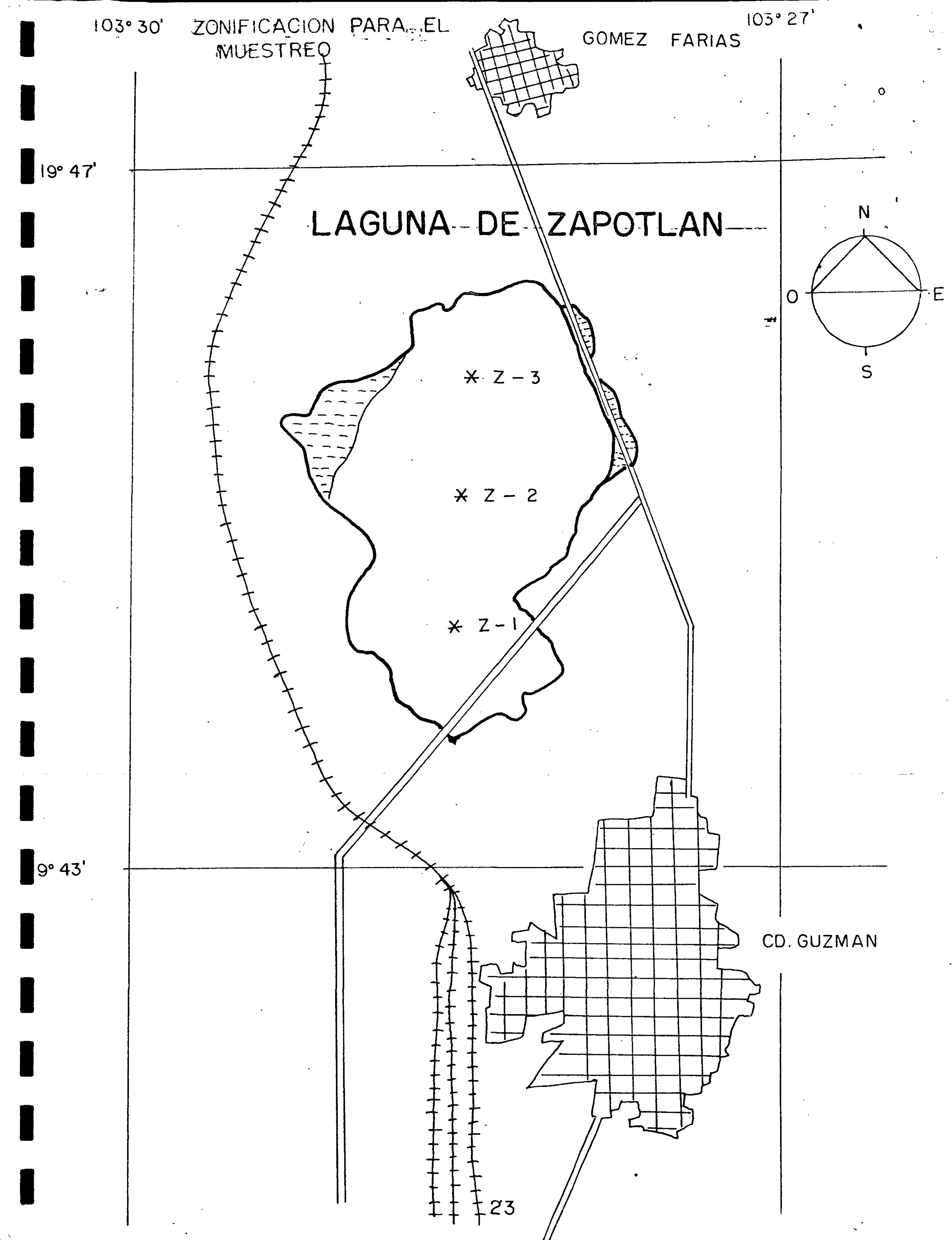
j).- Colocar cubreobjetos y exáminar la preparación al microscopio con el objeto de menor aumento. (11)

12.- Despues de eviscerar al péz, se deja unicamente en su posición natural, la vejiga natatoria, la cual se incide en la porción media, para realizar posteriormente una impronta del contenido de la misma, examinandose posteriormente al microscopio.

13.- No existe ningun procedimiento satisfactorio para el diagnóstico de parásitos en los músculos de los peces, siendo el exámen de luz incidente el mayor método de que se dispone; éste método consiste en examinar filetes muy delgados, colocados delante de una luz potente de tal forma, que al hacer los músculos translúcidos, pueden apreciarse las manchas obscuras, que originan los parasitos o sus quistes.

14.- Despues de lavar los peces eviscerados, se hicieron cortes muy delgados (filetes), se colocaron en la mesa de lúz incidente y se observo a travez de una lupa, a fin de detectar la presencia de formas parasitarias. (17)

15.- Se llevó un registro de los resultados obtenidos en cada uno de los peces muestreados.



103° 30'
ZONIFICACION PARA EL MUESTREO
GOMEZ FARIAS
103° 27'
19° 47'
LAGUNA DE ZAPOTLAN
N
O
E
S
Z - 3
Z - 2
Z - 1
9° 43'
CD. GUZMAN
23

RESULTADOS

R E S U L T A D O S

De las 250 muestras de Tilapia melanopleura capturadas en la laguna de Cd. Guzmán Jal. Qüe se investigaron para detectar la presencia de parásitos, se obtuvieron los resultados siguientes:

a).- Exámen macroscópico externo; las 250 muestras resultaron negativas a ectoparásitos.

b).- Exámen coproparasitoscópico por flotación: de las 250 muestras examinadas todas resultaron negativas.

c).- Exámen coproparasitoscópico por sedimentación segun Price, las 250 muestras resultaron negativas.

d).- Exámen de músculos por el método de luz incidernte; de làs 250 muestras. Examinadas todas resultaron negativas.

e).- Exámen de vejiga natatoria por medio de impronta, de las 250 muestras; resultaron negativas a coccidiosis, céstodos y nemátodos.

* NOTA.-Otros hallazgos encontrados, fueron los suiguientes:

1.- En el exámen coproparasitoscópico por flotación se encontraron 36 muestras con Euglenas sp.

2.- En el exámen coproparasitoscópico por sedimentación se encontraron 155 muestras con Euglena sp. y 33 con Rotíferas. Los cualès son microorganisnos saprofitos, que se encuentran normalmente en el agua. (3)(8)

D I S C U S I O N

D I S C U S I O N

Como se puede observar, la Tilapia que se explota en la laguna de Cd. Guzmán Jal. es una fuente de ingresos para la comunidad rural de ésta zona y ademas por las condiciónes ambientales y de la contaminación de la laguna, es posible suponer que los peces de ésta especie que ahí se explotan, se iban a encontrar con un alto grado de infestación parasitaria, en los peces antes mencionados y que podría repercutir en la Salud Pública.

Los resultados de éste estudio nos han demostrado, que mediante el analisis de las 250 muestras en su inspección macroscópica externa, el total de ellas fueron negativas a cualquier tipo de ectoparásitos; mientras que por el exámen coproparasitoscópico por flotación tambien se obtuvieron resultados negativos. Y en el exámen coproparasitoscópico por sedimentación segun Price, todas las muestras resultaron negativas a parásitos.

En cuanto al exámen de tejido muscular, realizado por el metodo de luz incidente el total de las 250 muestras analizadas resultaron negativas.

Por lo tanto en la laguna de Cd. Guzmán Jal. si existen las condiciones favorables (contaminación) para que se desarrollen infestaciónes en la Tilapia y sus repercuciónes sanitarias, pero existen factores que disminuyen la susceptibilidad de la Tilapia a las parasitosis por su rusticidad y el tipo de alimentación de que son objeto, ya que en piscifactorías que explotan éstos peces, son alimentados con desechos orgánicos de los cerdos, aves, bovinos, incluiyendo los del hombre, pero con parametros

que no destruyan el medio ecológico donde se desarrollan éstas especies ícticas. (13)

C O N C L U S I O N E S

C O N C L U S I O N E S

Este trabajo pretende ser de utilidad para todo aquel que deseé conocer la situación sanitaria de la Tilapia melanopleura de la laguna de Cd. Guzmán y servir cómo antecedente para el desarrollo de trabajos posteriores sobre la ictioparasitología de la laguna.

De los resultados de éste estudio, se concluye que los peces que se explotan en la laguna de Cd. Guzmán se encuentran exentos de una infestación de parásitos, ya que el (100%) de los peces muestreados, se encontraron en un estado de salud aparente, ya que la contaminación en ésta laguna no ha sido lo suficientemente alta para influir en la presentación de parasitosis que sean zooróticas y de otro tipo.

Existen varios factores que en un momento dado influyeron para que al realizar los exámenes,se encontrára un resultado negativo a las parasitosis.

I.- Se encuentra una planta tratadora de aguas negras.

II.- Las aguas negras son conducidas a la laguna por tres canales, de los cuales se revisaron al término del estudio; dos de ellos se encontraron completamente secos al desembocar a la laguna y sólamente uno de ellos mantenía un cauce demasiado pobre al desembocar a la laguna, indicandonos ésto que la contaminación no es considerable.

III.-Las fechas en que se recolectaron las muestras fueron antes de que se presentara alguna presipitación pluvial, la cual influye por que de ésta forma no llena los cauces de los arroyos, por lo cual los contaminantes no son arrastrados hacia la laguna.

IV.- Los terrenos que se encuentran en la ribera de la laguna se encuentran fraccionados en parcelas, en las cuales se cultivan hortalizas y se mantienen como si fueran de riego, utilizando el agua que conducen los canales de aguas negras.

V.- Los peces explotados en ésta laguna son considerados los más rusticos del país y por lo tanto los más resistentes.

VI.- Las condiciones en que se encuentra la laguna respecto a la vegetación, son favorables para las especies icticas explotadas, ya que la laguna se encuentra poblada de túle en toda la periferia y ésto funcióna como un filtro para todos los contaminantes que en un momento dado fueran introducidos a la laguna, ademas de que es el lugar donde se albergan los peces y se protejen de los depredadores.

VII.-Por lo tanto concluimos que ésta especie Tilapia melanopleura si es apta para el consumo humano.

S U M A R I O

S U M A R I O

1.- Se muestrearon 250 peces de la especie *Tilapia melanopleura* en la laguna de Cd. Guzmán Jal. en los meses de Febrero a Junio de 1986, fraccionando el muestreo en 3 zonas.

2.- Se analizaron éstas 250 muestras por los siguientes métodos: a).-Exámen macroscópico externo; b).-Exámen coproparasitoscópico por el método de flotación y sedimentación; c).-Examen de vejiga natatoria por el método de impronta; d).-Exámen muscular por el método de luz incidente.

3.- Los resultados obtenidos se mencinan en la pagina No. 25--

4.- Se registraron los resultados en hojas especiales.

5.- Un porcentaje negativo resultó a cualquier tipo de parasitosis en todos los exámenes realizados.

6- Este estudio se llevó a cabo en el laboratorio de parasitología y patología de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Cd. Guzmán.

7.- Es factible el consumo de éste péz en la población de escasos recursos ya que se vende a un bajo costo.

8.- Se concluye en este estudio, que la *Tilapia melanopleura* capturada en la laguna de Cd. Guzmán es apta para el consumo humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.- AGUILAR HUERTA M. G..-Algunas Especies Parasitárias del Pescado Blanco del Lago de Chapala Jalisco.Tesis de la Facultad de Ciencias de la U. N. A. M. México D. F. 1985.

2.- AMLACHER E..-Manual de Enfermedades de los Peces. Editorial Acribia. 1a Edición. Zaragoza E. 1964 pag. 16-23

3.- APHA, AWWA, WPCF.- Métodos Estándar para el Exámen de Agua y Aguas de Desecho. Editorial Interamericana S. A. 1a Edición. México D. F.1983. pag. 584-565, 595-596.

4.- BAER J. B..- El Parasitismo Animal. Editorial Guardarrama S.A. 1a Edición. Madrid E. 1971. pag. 218-220.

5.- COFFIN D. L..- Laboratorio clinico en Medicina Veterinaria. Editorial la Prensa Medica Mexicana. 3a Edición. México D.F. 1977. pag. 21-22.

6.- Informe Físico Químico de la Laguna de Zapotlán. Secretaria Federal de Pesca. 1981

7.- KIETZMAN/PRIEBE, RAKOW/REICHSTEIN.-Inspección Veterinaria del Pescado. Editorial Acribia. 1a. Edición. Zaragoza E. 1974. pag. 208-227.

8.- LENDELL COCKRUM E., McCAULEY W..- Zoología. Editorial Interamericana S.A. 1a. Edición. México. 1967. pag.144-148,207-208.

9.- Manual Técnico para el Cultivo de la Tilapia.-Secretaria Federal de Pesca. Dirección General de Acuacultura.

10.- PEREZ SALMERON L.A..-Piscicultura, Ecología, Explotación e Higiene. Editorial Manual Moderno. 1a. Edición. México. D.F.

1962. pag. [illegible].

11.- PRICE J. CH., REED J.E..-Parasitologia Práctica. Editorial Herrero Hermanos. 1a. Edición. México. 1973. pag. 55-56.

12.- REVISTA.- Gaceta Veterinaria. Tomo XLII-No.355 Noviembre 1980. Buenos Aires Republica Argentina. pag. 716-720.

13.- REVISTA.-Latina Acuicola. Lima Perú. No. 3:1-36 Marzo 1980. pag. 29-33.

14.- RODRIGUEZ GARCIA D.A..-Incidencia de la Poblacion Parasitária Intestinal de Peces de Agua Dulce, Tales como Tilapia y Carpa. Tesis de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U. de G. Guadalajara Jal. 1983.

15.- RODRIGUEZ HERNANDEZ M.M.A..-Algunas especies parásitas del Bagre Ictalurus Dugesi del Lago de Chapala, Jal. Tesis de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. México D.F. 1985.

16.- SMITH J.D..-Introducción a la Parasitologia Animal. Compañia Editorial Continental S.A. México. 1965. pag. [illegible]-167.

17.- SYME J.D..-El Pescado y su inspección. Editorial Acribia. 1a. Edición. España. 1969. pag. [illegible].